



Docket No. P2001,0178

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By:  Date: October 22, 2003

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applic. No. : 10/661,340
Applicant : Albert Birner et al.
Filed : September 12, 2003
Art Unit : to be assigned
Examiner : to be assigned

Docket No. : P2001,0178
Customer No.: 24131

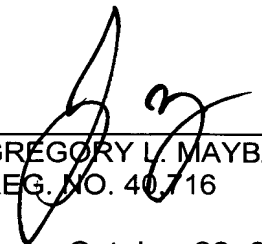
CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 101 11 761.2 filed March 12, 2001.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,



GREGORY L. MAYBACK
REG. NO. 40,716

Date: October 22, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/mjb

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 11 761.2
Anmeldetag: 12. März 2001
Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG,
München/DE
Bezeichnung: Anordnung und Verfahren zum rückseitigen
Kontaktieren eines Halbleitersubstrats
IPC: H 01 L, C 25 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'R. Z. 1', followed by a vertical line.

101 11 761.2

Beschreibung

Anordnung und Verfahren zum rückseitigen Kontaktieren eines Halbleitersubstrats

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zum rückseitigen Kontaktieren eines Halbleitersubstrats.

10 Bei der Herstellung von Halbleiterbauelementen werden Verfahrensschritte verwendet, die eine elektrische Kontaktierung zu dem zu bearbeitenden Substrat erfordern. Dies ist zum Beispiel bei elektrischen beziehungsweise elektrochemischen Prozeßschritten der Fall. Um sehr viele gleichartige Bauelemente
15 parallel auf einem Halbleitersubstrat herstellen zu können, ist es erforderlich, daß das Substrat durch den Prozeßschritt gleichmäßig bearbeitet wird. Dies erfordert Kontaktierungsverfahren, die einen bezüglich des Substrats möglichst homogenen elektrischen Kontakt herstellen. Falls kein homogener elektrischer Kontakt gewährleistet ist, so ergibt sich eine
20 Variation des elektrischen Potentials über das Substrat, was sich in einer inhomogenen Prozeßführung bemerkbar machen kann und eine gleichmäßige Durchführung des Prozeßschrittes verhindert. Die Schwankung führt zu einer ungleichmäßigen galvanischen Abscheidung bei einem negativen Substratpotential und
25 zu einer ungleichmäßigen anodischen Auflösung bei einem positiven Substratpotential.

Bei der anodischen Auflösung des Substrats bilden sich zum
30 Beispiel bei geeignet gewählter Dotierung und Elektrolytzusammensetzung bei einem niedrigen anodischen Potential Poren aus und bei einem hohen anodischen Potential elektropolierte Flächen. Dies stellt eine gravierende Abhängigkeit der gebildeten Halbleiterbauelemente von dem anliegenden Potential dar
35 und kann die Bildung funktionierender Halbleiterbauelemente verhindern.

Die Bildung von Poren in Silizium ist zum Beispiel für die Herstellung von Grabenkondensatoren interessant, da durch die Porenbildung eine erhebliche Oberflächenvergrößerung und eine damit verbundene Kapazitätsvergrößerung realisiert werden

5 kann. Als Poren sind sogenannte Mesoporen mit einem Porendurchmesser im Bereich von 2 bis 10 Nanometern (nm) besonders geeignet. Da - wie bereits oben erwähnt - die Bildung von Poren von dem elektrischen Potential abhängt, ist es von großer Bedeutung, dieses Potential möglichst gleichmäßig über das
10 Substrat verteilt an das Substrat anzulegen.

Ein bekanntes Verfahren, einen gleichmäßigen ganzflächigen rückseitigen Kontakt zu einem Halbleitersubstrat herzustellen, ist zum Beispiel in dem Patent US 5,209,833 gezeigt. Da-
15 bei wird ein Elektrolytkontakt zu der Substratrückseite hergestellt, der eine sehr geringe Schwankung des Kontaktwiderstands zwischen Substrat und Elektrolyt gewährleistet.

Das Verfahren zur Bildung eines ganzflächigen Elektrolyt-Rückseitenkontakts ist allerdings prozeßtechnisch aufwendig.
20

Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Anordnung und ein Verfahren zur gleichmäßigen Kontaktierung eines Halbleitersubstrats anzugeben.
25

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung zur Kontaktierung eines Halbleitersubstrats mit:

- einem Grundkörper, der eine Grundkörperoberfläche aufweist, auf der ein erster Dichtungsring und ein zweiter Dichtungsring angeordnet sind, wobei der erste Dichtungsring kleiner
30 ist als der zweite Dichtungsring und der erste Dichtungsring vollständig innerhalb des von dem zweiten Dichtungsring umschlossenen Gebiets der Grundkörperoberfläche angeordnet ist;
- 35 - wobei ein Halbleitersubstrat auf dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring angeordnet werden kann;

- wobei in dem Grundkörper, ausgehend von der Grundkörperoberfläche, zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring eine erste Öffnung und eine zweite Öffnung angeordnet sind; und
- 5 - wobei ein Kontaktdraht freiliegend an der Grundkörperoberfläche des Grundkörpers zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Anordnung umfaßt somit zwei Dichtungs-
10 ringe in einem Grundkörper. Das Substrat kann beispielsweise auf die Dichtungsringe aufgebracht werden und die Substratrückseite kann in dem Kreisring zwischen den beiden Dichtungsringen von einem Isolator freigeätzt werden, wodurch beispielsweise eine leitfähige Schicht, die auf der Rückseite
15 des Substrats aufgebracht ist, freigelegt wird. Anschließend kann die freigelegte leitfähige Schicht zwischen den beiden Dichtungsringen mit einem Elektrolyten kontaktiert werden. Als Kontakt für den Elektrolyten dient dabei der Kontaktdraht, der in dem ringförmigen Streifen zwischen dem ersten
20 und dem zweiten Dichtungsring angeordnet ist. Die leitfähige Schicht in dem Substrat ermöglicht es, daß der über den Elektrolytkontakt eingeprägte Strom gleichmäßig über die Substratrückseite verteilt wird und von der Substratrückseite zu der Substratvorderseite fließen kann.

25 Es ist vorgesehen, daß das Substrat, das eine erste Hauptfläche und eine zweite Hauptfläche umfaßt, auf dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring angeordnet ist.

30 Weiterhin ist vorgesehen, daß auf der ersten Hauptfläche eine leitfähige Schicht angeordnet ist, die eine Oberfläche aufweist. Die leitfähige Schicht dient dazu, einen Strom gleichmäßig über die Substratrückseite zu verteilen.

35 Weiterhin ist vorgesehen, daß auf der leitfähigen Schicht eine erste Isolationsschicht angeordnet ist, die in dem Bereich zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungs-

ring entfernt ist. Das Entfernen der Isolationsschicht zwischen dem ersten und dem zweiten Dichtungsring hat den Vorteil, daß ein elektrischer Kontakt zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring zu der leitfähigen Schicht und somit zu der Substratrückseite gebildet werden kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß von dem ersten Dichtungsring, dem zweiten Dichtungsring, dem Grundkörper und dem Substrat ein Hohlraum begrenzt ist. Der Hohlraum weist den Vorteil auf, daß in ihn beispielsweise eine Ätzsubstanz einleitbar ist, mittels derer die Isolationsschicht von der leitfähigen Schicht entfernt werden kann. Weiterhin weist der Hohlraum den Vorteil auf, daß ein Elektrolyt in den Hohlraum einleitbar ist, mittels dem ein elektrischer Kontakt zwischen dem Kontaktdraht und der leitfähigen Schicht ausbildbar ist.

Vorteilhaft ist dabei, den zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring eingeschlossenen Bereich der Substratoberfläche ringförmig am Waferrand auszubilden, da dort üblicherweise die Dicke einer Isolationsschicht geringer ist als im Zentrum der Rückseite des Wafers. Die am Rand dünner ausgebildete Isolatorschicht weist den Vorteil auf, daß sie im Randbereich schneller von der leitfähigen Schicht entfernt werden kann. Weiterhin kann die Ätzzeit zum Freilegen der leitfähigen Schicht dadurch verkürzt werden, daß spezielle Halteklammern bei einer Nitrid- oder einer Polysiliziumabscheidung verwendet werden, die eine Abscheidung in dem Bereich zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring reduzieren.

Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Kontaktierung eines Halbleitersubstrats mit den Schritten:

- Bereitstellen eines Grundkörpers, der eine Grundkörperoberfläche aufweist, auf der ein erster Dichtungsring und ein

zweiter Dichtungsring angeordnet sind, wobei der erste Dichtungsring kleiner ist als der zweite Dichtungsring und der erste Dichtungsring vollständig innerhalb des von dem zweiten Dichtungsring umschlossenen Gebiets der Grundkörperoberfläche angeordnet ist;

- wobei in dem Grundkörper, ausgehend von der Grundkörperoberfläche, zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring eine erste Öffnung und eine zweite Öffnung angeordnet sind und

- wobei ein Kontaktdraht freiliegend an der Grundkörperoberfläche des Grundkörpers zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring angeordnet ist;

- Bereitstellen eines Substrats, das eine erste Hauptfläche und eine zweite Hauptfläche umfaßt, wobei eine leitfähige Schicht auf der ersten Hauptfläche angeordnet ist;

- Anordnen des ersten Substrats mit der ersten Hauptfläche auf dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring,

- wobei ein Hohlraum gebildet wird, der von dem ersten Dichtungsring, dem zweiten Dichtungsring, dem Grundkörper und dem Substrat begrenzt wird;

- Einleiten eines Elektrolyten durch die erste Öffnung in den Hohlraum, wobei eine elektrische Verbindung zwischen der leitfähigen Schicht und dem Kontaktdraht gebildet wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren bildet einen elektrischen Kontakt zu der Rückseite eines Halbleiterwafers. Der elektrische Kontakt wird dabei in dem Hohlraum gebildet, welcher ringförmig an der Substratrückseite verläuft. Vorteilhaft ist dabei, daß die naßchemische Behandlung auf den Bereich des Hohlraums beschränkt ist, wodurch die aufwendige Handhabung des Halbleiterwafers bei einer ganzflächigen Rückseitenpräparation vermieden werden kann. Durch die leitfähige Schicht wird der in die Substratrückseite eingeprägte Strom gleichmäßig über die Substratrückseite verteilt und ein homogener Stromfluß von der Substratrückseite zur Substratvorderseite ist ermöglicht.

Ein Verfahrensschritt sieht vor, daß auf der leitfähigen Schicht eine Isolationsschicht angeordnet ist und in den Hohlraum eine Ätzsubstanz eingeleitet wird, welche die Isolationsschicht von der leitfähigen Schicht entfernt. Das

5 Freiätzen der leitfähigen Schicht findet vorzugsweise in dem Hohlraum statt, wodurch die leitfähige Schicht zur elektrischen Kontaktierung freigelegt wird.

Ein weiterer Verfahrensschritt sieht vor, daß zwischen dem
10 Substrat und der leitfähigen Schicht eine Barrierenschicht gebildet wird. Die Barrierenschicht dient beispielsweise dazu, eine Verunreinigung des Substrats durch Materialien, die in der leitfähigen Schicht angeordnet sind, zu verhindern. Dazu kann die Barrierenschicht beispielsweise eine Diffusi-
15 onsbarrierenwirkung aufweisen. Weiterhin ist vorgesehen, daß die Barrierenschicht leitfähig ist.

Ein weiterer Verfahrensschritt sieht vor, daß die Isolationsschicht Siliziumnitrid oder Siliziumoxid umfaßt und mit einem
20 Ätzmittel geätzt wird, das Flußsäure oder Salpetersäure umfaßt, wodurch die leitfähige Schicht freigelegt wird.

Ein weiterer Verfahrensschritt sieht vor, daß die Isolationsschicht mittels eines Trockenätzprozesses entfernt wird, der
25 eine auf das Substrat aufgebracht Ätzmaske verwendet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

30 Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher erläutert.

In den Figuren zeigen:

35 Figur 1 die Draufsicht auf einen Grundkörper mit Dichtungsringen der zur Aufnahme eines Halbleitersubstrats geeignet ist;

Figur 2 einen Schnitt durch den in Figur 1 dargestellten Grundkörper entlang der Schnittlinie II;

5 Figur 3 einen Schnitt durch den in Figur 1 dargestellten Grundkörper entlang der Schnittlinie III;

Figur 4 ein Substrat mit einer auf der Substratrückseite aufgetragenen leitfähigen Schicht.

10

In Figur 1 ist ein Grundkörper 21 dargestellt, der eine Grundkörperoberfläche 22 aufweist. Auf der Grundkörperoberfläche 22 ist ein erster Dichtungsring 23 und ein zweiter Dichtungsring 24 angeordnet. Der erste Dichtungsring 23 ist kleiner ausgebildet als der zweite Dichtungsring 24 und der erste Dichtungsring 23 ist vollständig innerhalb des von dem zweiten Dichtungsring 24 umschlossenen Gebiets 30 der Grundkörperoberfläche 22 angeordnet. Weiterhin ist zwischen dem ersten Dichtungsring 23 und dem zweiten Dichtungsring 24 eine erste Öffnung 26 und eine zweite Öffnung 27 angeordnet. Die erste Öffnung 26 ist beispielsweise mit einem Einlaß 35 verbunden, durch den Gase und Flüssigkeiten in den Bereich zwischen dem ersten Dichtungsring 23 und dem zweiten Dichtungsring 24 einleitbar sind. Die zweite Öffnung 27 ist beispielsweise mit einem Auslaß 36 verbunden, durch den Flüssigkeiten und Gase aus dem Zwischenraum zwischen dem ersten Dichtungsring 23 und dem zweiten Dichtungsring 24 entfernbar sind. Wird beispielsweise ein Halbleitersubstrat 1 auf den ersten Dichtungsring 23 und den zweiten Dichtungsring 24 aufgebracht, so entsteht ein Hohlraum 25, der von dem ersten Dichtungsring 23, dem zweiten Dichtungsring 24, der Grundkörperoberfläche 22 und dem Halbleitersubstrat 1 begrenzt wird. In den Hohlraum 25 sind beispielsweise Gase und Flüssigkeiten durch die erste Öffnung 26 und die zweite Öffnung 27 einleitbar und ausleitbar. Zusätzlich ist ein dritter Dichtungsring 31 dargestellt, der größer ist als der erste Dichtungsring 23 und der zweite Dichtungsring 24.

In Figur 2 ist ein Schnittbild entlang der Schnittlinie II dargestellt. Der Grundkörper 21 weist die Grundkörperoberfläche 22 auf, auf der der erste Dichtungsring 23 und der zweite Dichtungsring 24 angeordnet sind. Auf dem ersten Dichtungsring 23 und dem zweiten Dichtungsring 24 ist ein Halbleiter-substrat 1 angeordnet, das eine erste Hauptfläche 2 und eine zweite Hauptfläche 3 aufweist. Die erste Hauptfläche 2 ist dem Grundkörper 21 zugewandt und liegt auf dem ersten und dem zweiten Dichtungsring (23, 24) auf. In dem Grundkörper 21 ist die erste Öffnung 26 und die zweite Öffnung 27 zwischen dem ersten Dichtungsring 23 und dem zweiten Dichtungsring 24 angeordnet. Die erste Öffnung 26 ist mit dem Einlaß 35 verbunden und die zweite Öffnung 27 ist mit dem Auslaß 36 verbunden. Auf dem Grundkörper 21 ist ein dritter Dichtungsring 31 angeordnet und auf der zweiten Hauptfläche 3 des Substrats 1 ist ein vierter Dichtungsring 32 angeordnet. Auf den dritten Dichtungsring 31 und den vierten Dichtungsring 32 ist ein Ätzbecher 34 aufgebracht. In den Ätzbecher 34 ist eine Flüssigkeit einleitbar, welche die zweite Hauptfläche 3 des Substrats 1 benetzen kann und mittels einer Gegenelektrode 33 elektrisch kontaktierbar ist. In dem Hohlraum 25, zwischen dem ersten Dichtungsring 23 und dem zweiten Dichtungsring 24, ist auf der Grundkörperoberfläche 22 des Grundkörpers 21 ein Kontaktdraht 28 angeordnet. Zusätzlich ist ein Lager (37) vorgesehen, auf dem das Substrat (1) ruhen kann, wenn eine Prozeßflüssigkeit in den Ätzbecher (34) eingefüllt wird.

In Figur 3 ist ein Schnittbild entlang der Schnittlinie III aus Figur 1 dargestellt. Die in Figur 3 dargestellte Anordnung unterscheidet sich von Figur 2 dahingehend, daß die erste Öffnung 26 und der Einlaß 35 sowie die zweite Öffnung 27 und der Auslaß 36 nicht entlang der Schnittlinie III angeordnet sind.

In Figur 4 ist ein Substrat 1 dargestellt, das eine erste Hauptfläche 2 und eine zweite Hauptfläche 3 aufweist. Bei-

spielsweise wird die erste Hauptfläche 2 als Substratrückseite und die zweite Hauptfläche 3 als Substratvorderseite bezeichnet, in der beispielsweise elektrische Bauelemente wie Transistoren, Kapazitäten und Widerstände gebildet werden.

5 Auf der ersten Hauptfläche 2 ist eine Barrierenschicht 4 angeordnet. Auf der Barrierenschicht 4 ist eine leitfähige Schicht 5 angeordnet. Auf der leitfähigen Schicht 5 ist eine erste Isolationsschicht 6, auf der ersten Isolationsschicht 6 ist eine zweite Isolationsschicht 7 und auf der zweiten Isolationsschicht 7 ist eine weitere Schicht 8 mit einer Oberfläche 9 angeordnet. Weitere Ausgestaltungen der in Figur 4 dargestellten Anordnung sind zum Beispiel auch ohne die Barrierenschicht 4 und ohne den Isolationsschichtstapel bestehend aus den Schichten 6, 7 und 8 möglich. Ebenso können einzelne oder mehrere der Schichten 4, 6, 7 und 8 angeordnet
10
15 sein.

Nachfolgend wird anhand von Figur 2 ein Verfahren zur Rückseitenkontaktierung eines Substrats 1 beschrieben. Das Substrat 1 wird auf den ersten Dichtungsring 23 und den zweiten Dichtungsring 24 aufgelegt, wobei die Oberfläche 9 dem Grundkörper 21 zugewandt ist. Auf der ersten Hauptfläche 2 des Substrats 1 ist die leitfähige Schicht 5 angeordnet. Ist beispielsweise auf der leitfähigen Schicht 5 eine Isolationsschicht angeordnet, so wird zunächst ein Ätzmittel in den Einlaß 35 eingelassen, welches durch die Öffnung 26 in den Hohlraum 25 gelangt und einen kreisförmigen Bereich der leitfähigen Schicht 5 von der Isolationsschicht 6 befreit. Das Ätzmittel fließt dabei durch den Hohlraum 25 zu der zweiten
25 Öffnung 27 und durch den Auslaß 36. Ist die leitfähige Schicht 5 in dem ringförmigen Bereich zwischen dem ersten Dichtungsring und dem zweiten Dichtungsring freigelegt, so wird ein Elektrolyt durch den Einlaß 35 und die erste Öffnung 26 in den Hohlraum 25 eingeleitet, wodurch ein elektrischer
30 Kontakt zwischen der leitfähigen Schicht 5 und dem Kontaktdraht 28 gebildet wird. Über den Kontaktdraht 28 ist nun ein Strom durch den Elektrolyten in die leitfähige Schicht 5 ein-
35

prägar, der sich aufgrund der guten Leitfähigkeit der leitfähigen Schicht 5 gleichmäßig über die Substratrückseite verteilt und gleichmäßig durch das Substrat 1 hindurch zu der Vorderseite des Substrats 1 fließen kann. Ist beispielsweise eine leitfähige Flüssigkeit in den Ätzbecher 34 eingeleitet, so fließt der elektrische Strom weiter von der zweiten Hauptfläche 3 durch die leitfähige Flüssigkeit zu der Gegenelektrode 33.

10 Nach dem Freiätzen der leitfähigen Schicht in dem ringförmigen Hohlraum 25 kann der Hohlraum 25 beispielsweise mit deionisiertem Wasser gereinigt und gespült werden, bevor der Elektrolyt eingefüllt wird. Nach Abschluß der elektrochemischen Prozessierung der zweiten Hauptfläche 3 kann der Elektrolyt aus dem Hohlraum 25 entfernt werden, eine nachfolgende Spülung mit deionisiertem Wasser durchgeführt werden und anschließend eine Trocknung mit Stickstoff durchgeführt werden.

Die leitfähige Schicht 5 kann beispielsweise aus Metallen oder Siliziden gebildet werden. Als Metall ist beispielsweise Wolfram, als Silizid ist beispielsweise Wolframsilizid geeignet. Ebenso ist es möglich, die leitfähige Schicht aus Wolframnitrid zu bilden. Die Barrierenschicht 4 kann beispielsweise ebenfalls aus Wolframnitrid gebildet werden.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Kontaktierung eines Halbleitersubstrats mit:

- 5 - einem Grundkörper (21), der eine Grundkörperoberfläche (22) aufweist, auf der ein erster Dichtungsring (23) und ein zweiter Dichtungsring (24) angeordnet sind, wobei der erste Dichtungsring (23) kleiner ist als der zweite Dichtungsring (24) und der erste Dichtungsring (23) vollständig innerhalb
10 des von dem zweiten Dichtungsring (24) umschlossenen Gebiets (30) der Grundkörperoberfläche (22) angeordnet ist;
- wobei ein Halbleitersubstrat (1) auf dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) angeordnet werden kann;
- 15 - wobei in dem Grundkörper (21), ausgehend von der Grundkörperoberfläche (22), zwischen dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) eine erste Öffnung (26) und eine zweite Öffnung (27) angeordnet sind; und
- wobei ein Kontaktdraht (28) freiliegend an der Grundkörperoberfläche 22 des Grundkörpers (21) zwischen dem ersten
20 Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) angeordnet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß ein Substrat (1), das eine erste Hauptfläche (2) und eine zweite Hauptfläche (3) umfaßt, auf dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) angeordnet ist.

30 3. Anordnung nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß auf der ersten Hauptfläche (2) eine leitfähige Schicht (5) angeordnet ist, die eine Oberfläche (9) aufweist.

35 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

auf der leitfähigen Schicht (5) eine erste Isolationsschicht (6) angeordnet ist, die in dem Bereich zwischen dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) entfernt ist.

5

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß von dem ersten Dichtungsring (23), dem zweiten Dichtungsring (24), der Grundkörperoberfläche (22) und dem Substrat (1) ein Hohlraum (25) begrenzt ist.

10

6. Verfahren zur Kontaktierung eines Halbleitersubstrats mit den Schritten:

- Bereitstellen eines Grundkörpers (21), der eine Grundkörperoberfläche (22) aufweist, auf der ein erster Dichtungsring (23) und ein zweiter Dichtungsring (24) angeordnet sind, wobei der erste Dichtungsring (23) kleiner ist als der zweite Dichtungsring (24) und der erste Dichtungsring (23) vollständig innerhalb des von dem zweiten Dichtungsring (24) umschlossenen Gebiets (30) der Grundkörperoberfläche (22) angeordnet ist,

15

20

- wobei in dem Grundkörper (21), ausgehend von der Grundkörperoberfläche (22), zwischen dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) eine erste Öffnung (26) und eine zweite Öffnung (27) angeordnet sind und

25

- wobei ein Kontaktdraht (28) freiliegend an der Grundkörperoberfläche (22) des Grundkörpers (21) zwischen dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24) angeordnet ist;

30

- Bereitstellen eines Substrats (1), das eine erste Hauptfläche (2) und eine zweite Hauptfläche (3) umfaßt, wobei eine leitfähige Schicht (5) auf der ersten Hauptfläche (2) angeordnet ist;

35

- Anordnen des ersten Substrats (1) mit der ersten Hauptfläche (2) auf dem ersten Dichtungsring (23) und dem zweiten Dichtungsring (24),

- wobei ein Hohlraum (25) gebildet wird, der von dem ersten Dichtungsring (23), dem zweiten Dichtungsring (24), der Grundkörperoberfläche (22) und dem Substrat (1) begrenzt wird;
- 5 - Einleiten eines Elektrolyten durch die erste Öffnung (26) in den Hohlraum (25), wobei eine elektrische Verbindung zwischen der leitfähigen Schicht (5) und dem Kontaktdraht (28) gebildet wird.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
auf der leitfähigen Schicht (5) eine Isolationsschicht (6)
angeordnet ist und in den Hohlraum (25) eine Ätzsubstanz ein-
geleitet wird, welche die Isolationsschicht (6) von der leit-
15 fähigen Schicht (5) entfernt.
- 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
zwischen dem Substrat (1) und der leitfähigen Schicht (5) ei-
20 ne Barrierenschicht (4) gebildet wird.
- 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Isolationsschicht (6) Siliziumnitrid oder Siliziumoxid
25 umfaßt und mit einem Ätzmittel geätzt wird, das Flußsäure
oder Salpetersäure umfaßt, wobei die leitfähige Schicht (5)
freigelegt wird.
- 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
die Isolationsschicht (6) mittels eines Trockenätzprozesses
entfernt wird, der eine auf das Substrat (1) aufgebrachte
Ätzmaske verwendet.

Zusammenfassung

Anordnung und Verfahren zum rückseitigen Kontaktieren eines Halbleitersubstrats

5

Es wird ein Grundkörper (21) bereitgestellt, auf dem ein erster Dichtungsring (23) und ein zweiter Dichtungsring (24) angeordnet sind. Auf den Dichtungsringen wird ein Substrat (1) angeordnet, so daß ein Hohlraum (25) zwischen dem ersten Dichtungsring (23), dem zweiten Dichtungsring (24), dem Grundkörper (21) und dem Substrat (1) gebildet wird. In den Hohlraum (25) ist eine Ätzsubstanz zum Freiätzen einer auf das Substrat (1) aufgetragenen leitfähigen Schicht einleitbar. Ist eine auf der Substratrückseite aufgetragene leitfähige Schicht (5) freigelegt, so kann in den Hohlraum (25) ein Elektrolyt eingefüllt werden, der die leitfähige Schicht (5) und somit die Substratrückseite kontaktiert.

10

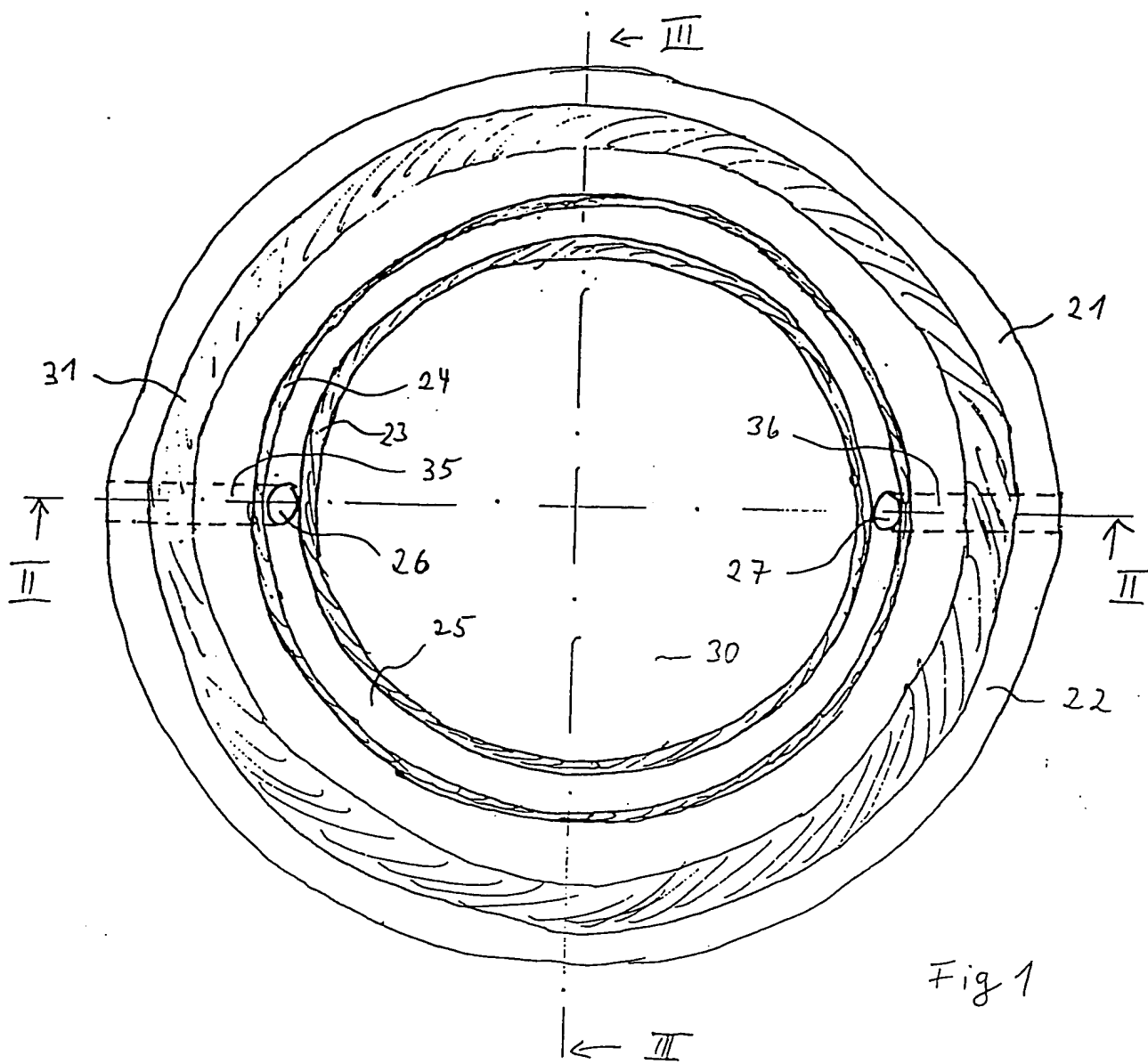
15

Figur 2

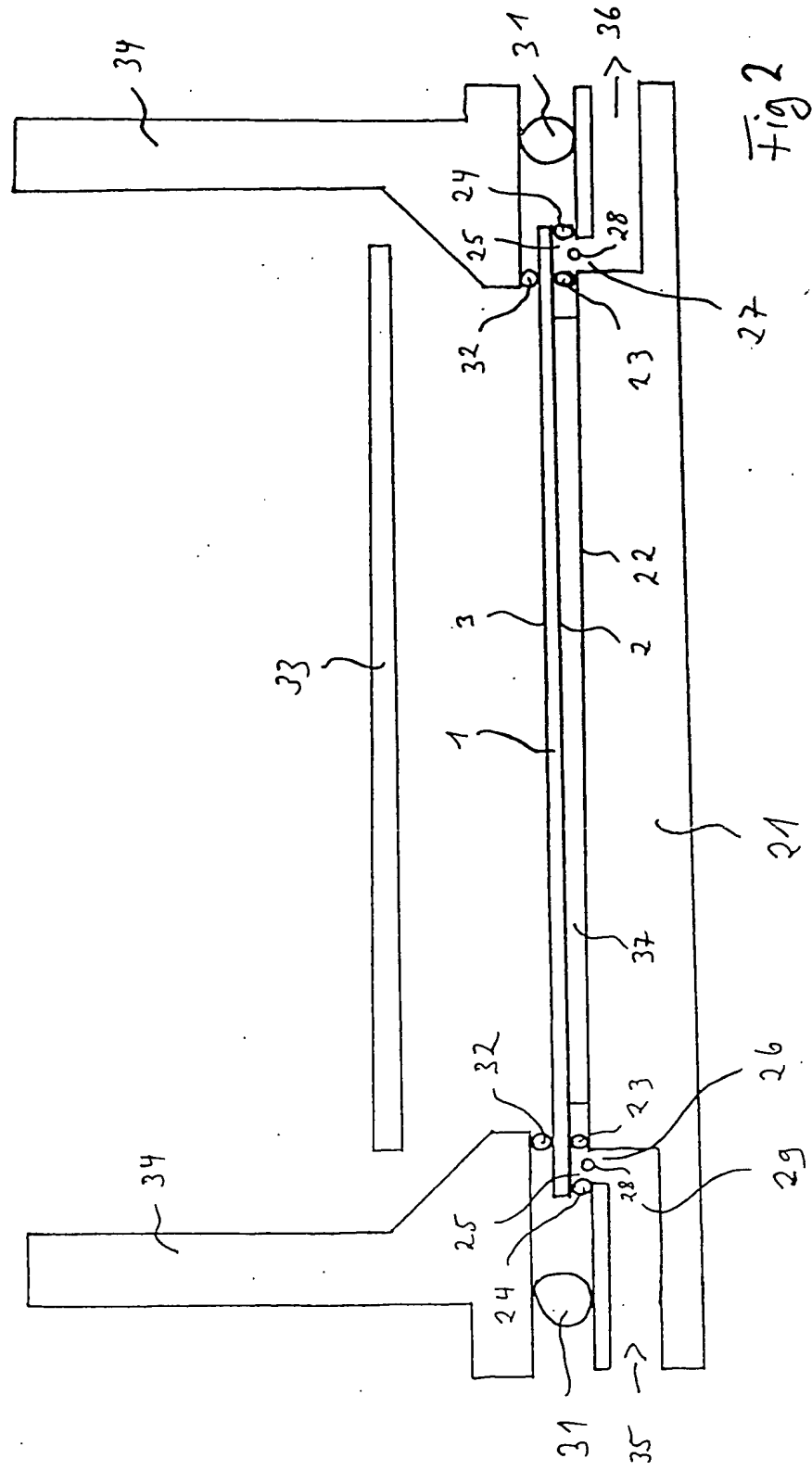
Bezugszeichenliste

	1	Substrat
	2	erste Hauptfläche
5	3	zweite Hauptfläche
	4	Barrierenschicht
	5	leitfähige Schicht
	6	erste Isolationsschicht
	7	zweite Isolationsschicht
10	8	weitere Schicht
	9	Oberfläche
	21	Grundkörper
	22	Grundkörperoberfläche
	23	erster Dichtungsring
15	24	zweiter Dichtungsring
	25	Hohlraum
	26	erste Öffnung
	27	zweite Öffnung
	28	Kontaktdraht
20	29	Elektrolyt
	30	umschlossenes Gebiet
	31	dritter Dichtungsring
	32	vierter Dichtungsring
	33	Gegenelektrode
25	34	Ätzbecher
	35	Einlaß
	36	Auslaß
	37	Lager

114



2/4



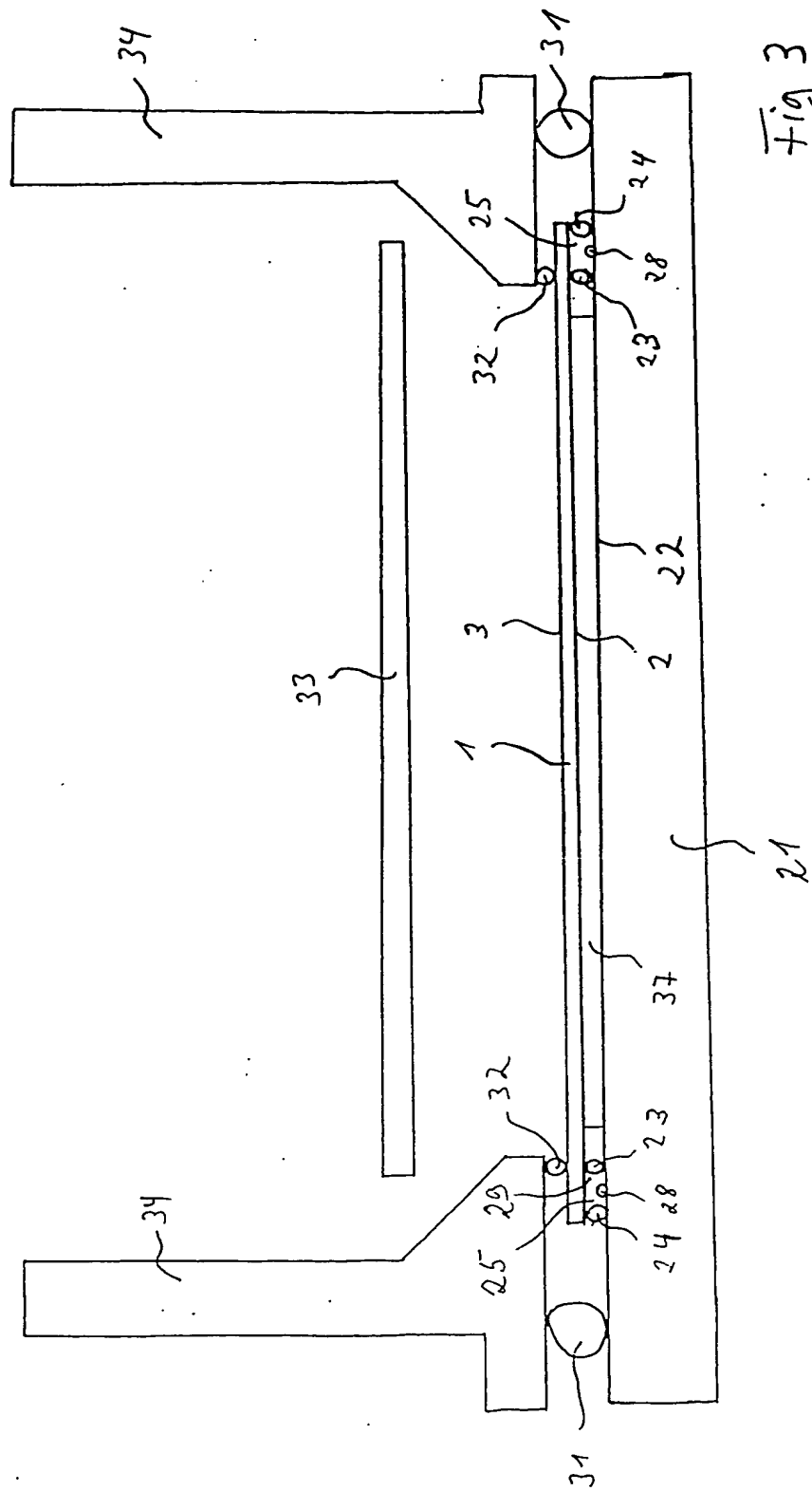


Fig 3

4/4

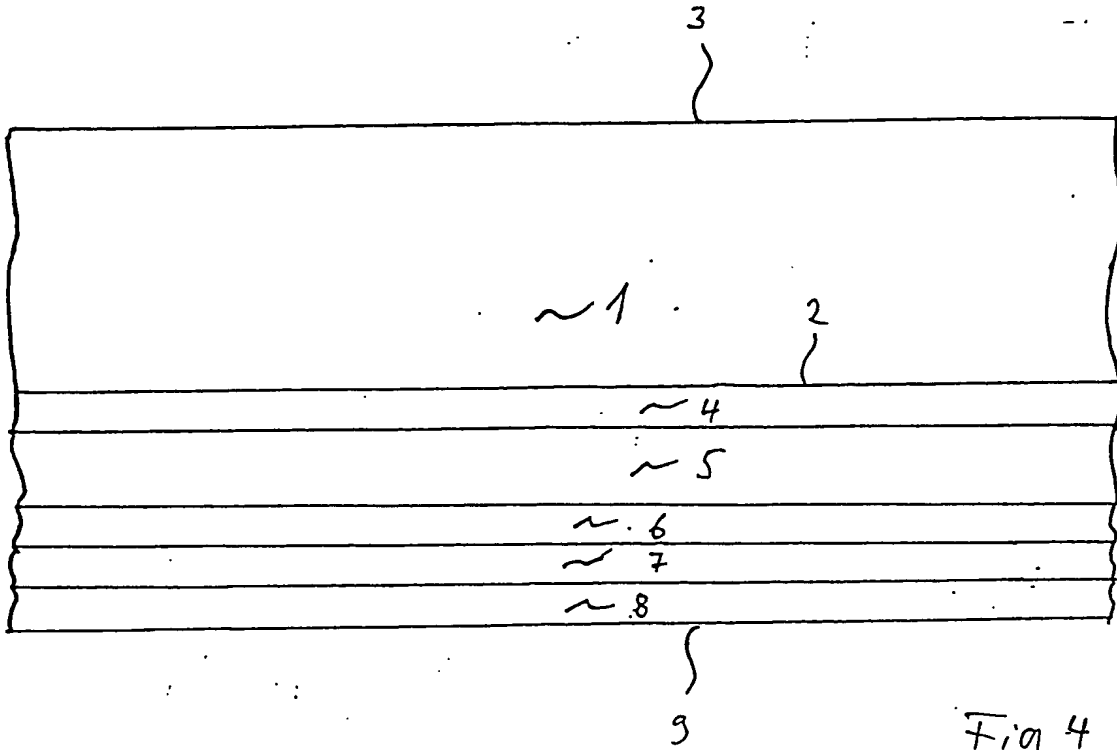


Fig 4